

J. Agric. Sci., Tokyo Univ. Agric., 52 (1), 67–75 (2007)
 東京農大農学集報, 52 (1), 67–75 (2007)

営農集団における野菜生産と出荷体制の評価

—オホーツク網走農協を対象として—

菊 地 哲 夫*

(平成 18 年 12 月 1 日受付/平成 19 年 3 月 15 日受理)

要約：本稿の目的は、営農集団における野菜の生産と出荷体制の特徴及びその評価を考察することである。事例として、オホーツク網走農協の営農集団を取り上げた。野菜の生産・出荷状況を整理したうえで、出荷市場における卸売価格を対象に価格の分析を行ない、出荷体制を検討した。卸売価格の分析手法として、判別分析（判別予測）を用いた。網走市の野菜生産の特徴は、畑作の営農集団方式をそのまま野菜作にも踏襲している点である。すなわち、集団単位で機械類の共同所有・共同利用によるコストの削減を実現している。また、播種の時期・施肥・農薬散布等計画的な生産体制がとられている。一方、営農集団による出荷体制の特徴としては、出荷市場別に計画的な出荷がなされている。判別分析ではこれまで出荷していない中央卸売市場を対象に分析を行ったが、結果は良好であった。網走市の野菜生産農家においては、これら営農集団方式のメリットが生産および出荷面において十分に活かされていると判断された。野菜生産をめぐる産地の状況は厳しさを増してきているが、網走市の営農集団による取り組みは、他の産地や営農集団においても一つの方向性を示唆するものとして注目される。

キーワード：営農集団、判別分析、野菜生産、出荷体制

1. はじめに

北海道の道東地域に位置する網走は、十勝とならんで北海道を代表する大規模畑作地帯である。かつて網走市には 4 つの農協が存在したが、1991 年 9 月に 3 つの農協が合併してオホーツク網走農協が誕生した。さらに 1999 年 8 月に網走市農協と合併が行われ現在のオホーツク網走農協となった。網走市の農家 1 戸当たりの耕地面積は 33.1 ha、これは北海道の平均 19.7 ha（2005 年）を大きく上回っている。

網走市では市内の畑作地帯をかつての農協区域を基準として、西部地区・市地区・東部地区・南部地区の 4 地区に分けている。各地区は集落を単位とした営農集団（2005 年 1 月現在、集団数は 37 集団、405 戸）からなる。

生産組織を基軸とした効率的な網走の営農集団方式は、以前より注目され研究対象となってきた。代表的なものとして、堀内^[1]（1987）、矢崎^[2]（1990）、新沼^[3]（1991）、井形^[4]（1996）、松本^[5]（2002）等の研究が挙げられる。堀内と松本は、機械利用組織の視点より、矢崎は農協の営農指導の視点より、それぞれ網走の営農集団を分析している。また新沼は南網走営農集団（現オホーツク網走農協・南部地区）を対象に営農集団の発展過程を実証的に分析している。これら一連の研究によって網走における営農集団の組織と運営方式は、明らかにされたと思われる。

網走の営農集団では小麦、ばれいしょ、てんさいの畑作 3 品を基幹作物として展開してきた。これらの品目は政府

の価格支持対象作物であるが、いずれも生産過剰化傾向にあり、1990 年代以降価格（行政価格）は低迷している。畑作 3 品下での規模拡大も限界に達しており、第 4、第 5 の作物が切望されていた。同様な畑作地帯である十勝においては、すでにだいこん、ながいもの導入が行われ、産地形成がなされ卸売市場においても一定の成果をあげてきた。

こうした状況下で 1989 年頃より網走においても野菜の導入が行われてきた。1990 年代以降市場出荷が本格化し、出荷卸売市場においても定着化してくる。網走の野菜生産の特徴は、従来の営農集団方式の中に野菜生産を組み入れている点にある。

網走営農集団の研究は、畑作 3 品を対象にした生産方式・機械利用組合が主である。野菜生産の側面から営農集団を分析した成果はほとんどない。

そこで本稿の目的は、営農集団における野菜の生産と出荷体制の特徴を考察することである。事例としてオホーツク網走農協南部地区（旧南網走営農集団）の営農集団を取り上げる。この地区は現在、網走の野菜生産の中心的地域となっている。野菜の生産・出荷状況を見たうえで、出荷市場における卸売価格を対象に価格の要因分析を実施し、出荷体制を検討する。計測手法は判別分析により行う。

網走産野菜の出荷市場は、関東（東京都、船橋市）、中部（名古屋市）、関西（大阪府）の各卸売市場と長距離（遠隔）出荷となっている。そこでの卸売価格はどの様に形成されているのか、輸送費などを外的基準として分析を加えていきたい。

* 東京農業大学生物産業学部産業経営学科

2. 野菜の生産状況と営農集団

(1) 網走における野菜の生産状況

網走市の営農集団において、野菜生産が試行的に開始されるのは1989年頃である。卸売市場への出荷が本格化するのには1995年に農産物出荷選別予冷施設（市内北浜）が完成してからである。すでに、十勝ではながいも、だいこん等の生産が軌道に乗り、卸売市場において十勝ブランド化が図られており、網走市の野菜生産は十勝に遅れてスタートした。しかし、このことが産地化にとり不利益かといえは一概には断定できない。先行事例の生産方式や出荷体制等を参考にすることができるからである。また、出荷市場等が異なれば競合することも少なく、北海道のクリーン農業というホクレン（ホクレン農業協同組合連合会）の掲げるスローガンの下で共存共栄ができる。

野菜の導入に際し、この地域に合った作目の模索を行った結果、だいこん、ごぼう、ながいも等の根菜類が選択された。これらの作物は十勝と同様に土地利用型野菜である。道東地域の気候や農家1戸当たりの耕地面積が33haと大きく、播種・中耕・収穫の一連の作業が機械化体系に対応できる作目となると土地利用型の根菜類に限定されてくるのである。

表1は網走市の農産物作付面積と生産額の推移を示したものである。麦類、ばれいしょ、てんさいの畑作3品の作付け面積および生産額は安定している。かつて網走市においては、豆類の生産が盛んに行われ主力製品のひとつであった。てんさい・ばれいしょ・麦類・豆作の4年輪作は1972年まで継続された¹⁾。しかし、収量が安定せず豊凶が激しいために、1980年代以降、生産量は急速に低下した。現在、豆類の作付面積はてんさいの1割程度（360ha）となっている。

野菜の作付面積は、1997年より400ha前後で推移し、

生産額は同年に10億円台に達し順調な伸びを示してきた。しかし、2004年度は特に夏期、高温、早魃により主要野菜の品質低下が著しく生産額は大きく減少した。一方、畑作3品は夏期の高温化でも生育には問題なく、2003年度以降も順調であった。全体としては、2004年度は118億円台と近年において最高の生産額となった。網走市の農業生産において野菜の生産は定着し、生産額の1割前後を占める部門となっている。野菜を本格的に導入している、オホーツク網走農協南部地区の営農集団においては、農家1戸当たり粗収入に占める割合は20%前後（2005年）となっており、重要な位置づけがなされていることが分かる。

網走市における野菜産地の指定（野菜指定産地）は、秋にんじんに1967年に、ばれいしょが1974年に、営農集団で野菜を取り組むようになった1999年に夏だいこんが指定を受けている。

網走市において野菜は各地域で生産されているが、西部地区ではかぼちゃ、だいこんが主力産品であり、市地区ではえだまめ、かぼちゃが主力産品である。えだまめは市地区でのみ生産されている。東部地区ではかぼちゃ、次いでにんじんに主力産品である。これに対し南部地区では、だいこん、ごぼう、ながいもが主力産品で、この3品で8割を占める。また、市内全体に占めるこれら野菜の作付け面積割合は、現在7%となっている。

(2) 営農集団における野菜の生産

網走市において営農集団が組織されたのは、1962（昭和37）年の第1次農業構造改善事業を契機としてからである。すなわち、第1次構の補助事業を基に大型機械の導入、機械の共同所有・共同利用による機械化一貫体系を目指した。1963年に南網走農協内に8組合が設立されたのを皮切りに、その後次々と組合が設立されていった²⁾。品目は、政府の価格支持政策の対象であるてんさい（ビート）、ばれい

表1 網走市の農産物作付面積と生産額の推移

（単位：ha,百万円）

| 年度 | 作 付 面 積 | | | | | | 生 産 額 | | | | | | |
|------|---------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-----|--------|
| | 大麦 | 小麦 | ばれいしょ | てんさい | 豆類 | 野菜 | 麦類 | ばれいしょ | てんさい | 豆類 | 野菜 | その他 | 計 |
| 1989 | 1,790 | 2,760 | 2,940 | 3,420 | 214 | 297 | 3,108 | 2,655 | 3,580 | 157 | 524 | 264 | 10,288 |
| 1990 | 1,810 | 2,690 | 2,860 | 3,420 | 243 | 315 | 2,780 | 2,665 | 3,385 | 103 | 787 | 376 | 10,096 |
| 1991 | 1,780 | 2,660 | 3,030 | 3,420 | 238 | 281 | 3,099 | 3,318 | 4,327 | 142 | 871 | 389 | 12,146 |
| 1992 | 1,753 | 2,587 | 3,030 | 3,420 | 229 | 299 | 2,693 | 2,885 | 3,577 | 87 | 637 | 285 | 10,165 |
| 1993 | 1,794 | 2,441 | 3,030 | 3,425 | 246 | 299 | 2,911 | 3,098 | 3,618 | 182 | 745 | 266 | 10,820 |
| 1994 | 1,764 | 2,469 | 3,010 | 3,454 | 244 | 247 | 2,861 | 2,735 | 3,632 | 149 | 634 | 220 | 10,231 |
| 1995 | 1,710 | 2,530 | 2,940 | 3,560 | 287 | 282 | 1,711 | 2,709 | 3,979 | 161 | 746 | 357 | 9,665 |
| 1996 | 1,570 | 2,600 | 2,880 | 3,560 | 352 | 353 | 1,644 | 2,506 | 3,502 | 168 | 762 | 227 | 8,808 |
| 1997 | 1,513 | 2,562 | 2,920 | 3,555 | 382 | 401 | 1,739 | 2,913 | 3,735 | 148 | 1,061 | 399 | 9,994 |
| 1998 | 1,524 | 2,420 | 2,779 | 3,555 | 307 | 426 | 2,522 | 2,389 | 3,790 | 96 | 1,203 | 213 | 10,213 |
| 1999 | 1,573 | 2,306 | 2,786 | 3,555 | 305 | 426 | 2,023 | 2,836 | 3,799 | 155 | 1,173 | 213 | 10,199 |
| 2000 | 1,446 | 2,374 | 2,803 | 3,564 | 390 | 449 | 2,255 | 2,788 | 3,415 | 182 | 1,080 | 172 | 9,892 |
| 2001 | 1,416 | 2,337 | 2,876 | 3,586 | 495 | 458 | 1,858 | 2,895 | 3,948 | 76 | 1,218 | 536 | 10,532 |
| 2002 | 1,275 | 2,365 | 2,864 | 3,589 | 385 | 434 | 2,228 | 3,256 | 4,101 | 67 | 1,335 | 167 | 11,154 |
| 2003 | 1,348 | 2,282 | 2,929 | 3,673 | 447 | 399 | 2,479 | 3,491 | 4,291 | 160 | 919 | 163 | 11,504 |
| 2004 | 1,392 | 2,356 | 2,991 | 3,572 | 360 | 313 | 2,756 | 3,583 | 4,452 | 131 | 768 | 132 | 11,824 |

（資料）「網走の農業」網走市より作成。

しょ（デンプン原料用）、麦（秋蒔小麦・ビール大麦）の3品目にしぼられた。

営農集団方式の有利性として、新沼は次の点を挙げている。第1に、機械施設を共同所有・利用することによるこれらのコストを削減できる。第2に、営農集団方式により機械費をさらに節減する可能性がある。第3に、生産費のなかで肥料、農薬の共同購入、共同利用によって変動費を節減している。第4に、さらに営農集団内における土地利用の合理化を推進できれば経営革新に相当する生産性の向上が期待できる点を挙げている³⁾。

なお営農集団は、集落を単位とした行政区域割的な組織であるが、機械利用組合はこの枠を超えた任意の加入組織と位置づけられる⁴⁾。

網走市では従来の畑作3品に用いられる営農集団方式を、そのまま野菜生産に踏襲している。このメリットは、集団単位で栽培品目を決定し、播種・農薬散布・収穫・出荷の各作業工程において従来の機械類（トラクター・プラウ・トレンチャー等）の利用や出荷が計画的に実行されている。

営農集団において、野菜の生産は原則として1集団1品目としている。それは、農家労働力の問題もあるが、同一品目の場合、使用する機械類も同一使用ができ効率的であるからである。

だいこんの生産は6集団（第1集団、第7集団、第20集団、第21集団、第25集団、第27集団）で、ごぼうは4集団（第27集団、第28集団、第29集団、第31集団）、ながいもは3集団（第21集団、第22集団、第23集団）で、それぞれ畑作3品と根菜類野菜（単品）が選択され生産されている。唯一、第21集団のみが、だいこん、ながいもの2品目を生産している。

次に、だいこんとごぼうの生産と出荷体制を見ていきたい。

1) だいこんの生産と出荷体制

表2は、第20営農集団の作物別作付け面積を示したものである。だいこんの生産は、現在網走市内の6集団で行われているが、その中でも第20集団（農家戸数9戸）は、中心的存在となっている集団である。1戸当たりの作付面

積は、てんさい8.8ha、ばれいしょが7.5ha、小麦（秋播小麦・ビール麦）が8.0haとなっている。これに対して、だいこんは3.9haで全体に占める作付け面積割合は13%となる。各品目別作付けおよび合計面積も極めて、平準化していることが分かる。これは離農者が出た場合は、隣接する農家または作付け面積が平均以下（集団内で）の農家が優先的に畑地を確保できるということを、各集団内で申し合わせているためである。第20集団でもこれまで数戸の離農者が出ているが、これらの農地はすべて集団内での移転登記が行われている。

だいこんの播種は、例年5月10日頃から8月上旬にかけて行われ、収穫作業は約2ヶ月後（52～58日）の7月上旬から10月上旬にかけて計画的に実施されている。

表3は、だいこんの播種計画を示したものである⁵⁾。期間中継続的に出荷するため、各集団で1回当たりの播種面積＝収穫面積が決められる。第20集団の場合、だいこんの1回当たりの収穫面積を35aとしており、1戸当たりで10回収穫するように計画されている。また、播種時期も集団内でローテーションが組まれ、収穫・出荷時期による不公平が生じないように努めている。

だいこんの播種と除草は各農家単位で、肥料と薬剤散布は機械利用組合で、また収穫は集団において共同で実施されている。各農家には共同作業部分の機械利用代として10a当たり年2回（6月と11月）34,100円を徴収⁶⁾している。収穫最盛期は、朝6時より昼頃までの作業となるが、この時期学生アルバイトは欠かせない存在である。

だいこんの産地として十勝の豊頃町が知名度高いが、豊頃町だいこん生産組合では生産者との間で生産者協定が締結されている。その協定書の内容は、①栽培技術、②種子共同購入・共同計算、③播種計画、④機械共同利用、⑤生産物の出荷、⑥清算方法の各項目について定められている。協定書の内容に違反したものは除名処分という、厳しい内容⁷⁾となっている。これに対して網走市の営農集団においては、この様な協定書はない。②の共同計算方式、いわゆるプール計算は第21集団と第25集団で採用されているが、その他の集団および作物においては実施されていない。網走市の場合、営農集団方式がすでに確立されており、

表2 第20営農集団の作物別作付け面積（2005年度）

| (単位:a) | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|
| 農家 | てんさい | ばれいしょ | 秋播小麦 | ビール麦 | だいこん | 休閑 | 合計 |
| A | 900 | 730 | 439 | 350 | 411 | 150 | 2,980 |
| B | 685 | 658 | 476 | 508 | 385 | - | 2,712 |
| C | 925 | 802 | 456 | 409 | 350 | - | 2,942 |
| D | 657 | 649 | 353 | 268 | 400 | - | 2,327 |
| E | 1,078 | 740 | 604 | 358 | 480 | 193 | 3,453 |
| F | 880 | 758 | 549 | 307 | 350 | 14 | 2,858 |
| G | 965 | 851 | 350 | 293 | 370 | 274 | 3,103 |
| H | 907 | 745 | 462 | 300 | 400 | 150 | 2,964 |
| I | 957 | 769 | 440 | 311 | 374 | 208 | 3,059 |
| 合計 | 7,954 | 6,702 | 4,129 | 3,104 | 3,520 | 989 | 26,398 |
| 平均 | 884 | 745 | 459 | 345 | 391 | 110 | 2,933 |

(資料) 第20営農集団の資料による。

その延長線に野菜生産を実施した経緯があり農家間の申し合わせで事が足り得るために、協定書の必要はないといえる。

2) ごぼうの生産と出荷体制

現在ごぼうは、網走市内の4集団（第27集団、第28集団、第29集団、第31集団）で生産が行われている。表4は第31利用組合⁸⁾の作物別作付け面積を示したものである。

前述の通り営農集団は、集落を単位にする行政区域であるが、実際の集団営農活動は機械利用組合を通して行われる。第31利用組合は、第31利用組合（第31集団の10戸）と第32利用組合の3戸および1戸の個人を含めた計14戸からなる。

ばれいしょの作付け面積は、個人によりやや開きがあるが（8.3ha～11ha）、てんさいや麦類は平準化している。1戸当り作付面積が38haと市内でも有数の大規模経営利用組合といえる。また、第20集団と同じように、集団内での平準化を進めているために、1戸当り作付面積に大きな差

はない。ごぼうは1戸当たり作付面積基準を1.5haとしている。この面積を4回（1回当たり38a）に分け播種および収穫するように計画されている。

基本的な輪作体系としては、秋まき小麦→てんさい→ばれいしょ→秋まき小麦（ないしはビール麦）の順で、麦ないしは、てんさいの後に、ごぼうを生産している。連作障害を防止するために、同一圃場での、ごぼうの連作は2年までとしている（申し合わせ）。また、ばれいしょの収穫時期の方が早いので、ごぼう周辺の圃場は、ばれいしょを作付けするようにしている。

ごぼうの生産は、畑の整地・播種・ごぼうの葉切り作業・収穫までの一連の作業が機械利用組合で行われている。第31集団の場合、各作業の10a当たり機械利用料金は、ごぼう播種作業＝29,000円、ごぼうの収穫直前に行う葉切り作業＝6,000円、ごぼうの収穫作業＝10,000円となっている。したがって、ごぼうの10a当たりの機械利用料金合計は、45,000円となる。徴収した金額に剰余が生じ

表3 共計だいこん播種計画表（2005年度）

| マルチ | 品種 | 日数 | 播種日 | 生育 日数 | 予想 収穫日 | 総体面積 a | 第1集団 | | | 第27集団 | |
|---------|-------|----|-------|----------|-----------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | 氏名 | 面積 | | 氏名 | 面積 |
| 透明マルチ | 晩抽喜太一 | 1 | 5月17日 | 56 | 7月11日 | 108 | — | 35 | | — | 25 |
| | | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| | | 15 | 5月31日 | 55 | 7月25日 | 108 | — | 35 | | — | 25 |
| | | 15 | 月合計 | 15 | | 1,430 | | 525 | | | 375 |
| | | : | : | : | | : | | : | | : | : |
| | | : | : | : | | : | | : | | : | : |
| ライトシルバー | 健志総太一 | 90 | 8月10日 | 59 | 10月8日 | 107 | — | 35 | | — | 20 |
| | | | 月合計 | 10 | | 580 | | 350 | | | 200 |
| | 総合計 | 93 | | 93 | | 9,092 | | 3,150 | | | 1,900 |

（資料）表2に同じ。

註：共計とは、だいこん部会共同計算の略称。

表4 第31利用組合の作物別作付け面積（2005年度）

（単位：a）

| 農家 | てんさい | ばれいしょ | 秋播小麦 | ビール麦 | ごぼう | 休閑 | その他 | 合計 |
|---------|--------|--------|--------|-------|-------|-----|-------|--------|
| a | 1,185 | 901 | 801 | 784 | 149 | — | 30 | 3,850 |
| b | 1,240 | 1,085 | 874 | 660 | 142 | — | 86 | 4,087 |
| c | 1,279 | 880 | 771 | 424 | 155 | 321 | 132 | 3,962 |
| d | 1,245 | 973 | 858 | 611 | 135 | — | 161 | 3,983 |
| e | 1,259 | 1,126 | 765 | 740 | 148 | — | 12 | 4,050 |
| f | 1,277 | 1,034 | 750 | 779 | 148 | — | 359 | 4,347 |
| g | 1,412 | 1,055 | 810 | 953 | 144 | — | 48 | 4,422 |
| h | 1,322 | 966 | 712 | 783 | 147 | — | 29 | 3,959 |
| i | 1,235 | 867 | 752 | 875 | 144 | — | 58 | 3,931 |
| j | 1,244 | 845 | 885 | 737 | 150 | — | 90 | 3,951 |
| 31利用組合計 | 12,698 | 9,732 | 7,978 | 7,346 | 1,462 | 321 | 1,005 | 40,542 |
| k | 1,060 | 974 | 642 | 566 | 152 | 28 | 72 | 3,494 |
| l | 1,294 | 1,105 | 719 | 873 | 150 | — | 20 | 4,161 |
| m | 1,076 | 987 | 707 | 497 | 144 | — | 16 | 3,427 |
| 32利用組合計 | 3,430 | 3,066 | 2,068 | 1,936 | 446 | 28 | 108 | 11,082 |
| n（個人） | 821 | 831 | 536 | 397 | — | — | 19 | 2,604 |
| 合計 | 16,949 | 13,629 | 10,582 | 9,679 | 1,908 | 349 | 1,132 | 54,228 |
| 平均 | 1,211 | 974 | 756 | 691 | 136 | 25 | 81 | 3,873 |

（資料）第31利用組合の資料による。

た場合は、各農家にその金額が均等に配分される。

ごぼうの播種は、例年5月上旬から中旬にかけて行われ、収穫は4ヶ月後の9月から10月にかけてとなる。収穫されたごぼうは、一時集荷場に保管され、選果の後12月中旬にかけて各市場に出荷される。表5は、ごぼうの出荷割当てを示したものである。1週間単位で各集団・各農家における具体的な収穫日・処理日（選別）が割り当てられている。表中の予定コンテナ数（1コンテナ当たり600～700kg）は、収穫予定日に集荷場に集められるごぼうで、一定量が集荷場で一時保管され、1日当たり22～30コンテナが選別される。ダンボール（10kg）に箱詰めされた、ごぼうは1卸売市場当たり500ケース単位で出荷されている。ごぼうは、主に名古屋、大阪の卸売市場に出荷されているが、市場側の要請もありいずれも土付きで出荷されている。

3. 野菜の出荷市場と出荷体制

(1) 出荷市場と輸送費

中央卸売市場において、野菜の産地形成が確立されるためには、毎年継続的出荷を実施し10年とはかかるといわれている。網走市において、野菜の生産・市場出荷が本格化したのが1995年頃からであり、この条件を満たして、卸売市場におけるオホーツク網走農協のブランド名（JAオホー

ツクだいこん、白肌ごぼう、ながいも）は定着してきたと考えられる。

表6は網走市で生産されているだいこん、ながいも、ごぼうの出荷卸売会社（卸売市場）への出荷数量と価額を示している。だいこんとながいもの出荷先卸売会社はほぼ同じである。両品目の主要出荷卸売市場は、東京都中央卸売市場、名古屋中央卸売市場本場、大阪府中央卸売市場である。また、ごぼうは名古屋中央卸売市場本場、大阪府中央卸売市場となっている。前述の網走市で4農協の合併が完了するのが、1999年であるから、これらの出荷卸売市場はそれぞれの農協が合併以前から取引のあった卸売会社である。現在、農協による一元集荷多元出荷体制が構築されている。

出荷期間は、だいこんが夏秋期（7月～10月）、ごぼうが秋冬期（9月～12月）で共に年内である。ながいもは11月から翌年2月までと冬期の出荷となっている。なお、以下の分析に用いるのはJA網走の出荷先データであり、また対象年度は2005年度である。

2005年は、夏期（7～8月）が高温となり、だいこんは成長が早まり、極太（LL規格）が増え市場価格は振るわず低下した。また、ごぼうは成長期に大量の雨のため畑が陥没し、規格外品（曲がりごぼうや短いもの）が多く、同様に

表5 合計ごぼう出荷割当表（2005年度）

（単位：a,個）

| 選果場入庫月日 | | 第27集団 | | 第28集団 | | 第29集団 | | 第31集団 | | 予 定 | 1日処理予定 | 保 管 |
|---------|----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|--------|-------|
| 月 | 日 | 氏 名 | 面 積 | 氏 名 | 面 積 | 氏 名 | 面 積 | 氏 名 | 面 積 | コンテナ数 | コンテナ数 | コンテナ数 |
| 9 | 3 | — | 17 | — | 33 | — | — | — | — | 21 | — | 21 |
| 9 | 4 | — | — | — | — | — | 24 | — | 38 | 27 | 22 | 26 |
| 9 | 5 | — | — | — | — | — | 36 | — | 38 | 31 | 25 | 32 |
| 9 | 6 | — | 17 | — | 30 | — | — | — | — | 20 | 25 | 27 |
| 9 | 7 | — | 13 | — | 27 | — | 17 | — | 30 | 37 | 28 | 36 |
| 9 | 8 | — | — | — | — | — | 31 | — | 38 | 30 | 28 | 30 |
| 9 | 9 | — | 18 | — | — | — | — | — | 31 | 21 | 30 | 29 |
| 9 | 10 | — | — | — | — | — | 30 | — | — | 13 | — | 42 |
| 合 計 | | — | 65 | — | 90 | — | 138 | — | 175 | 200 | 156 | — |

（資料）表4に同じ。

表6 出荷卸売会社の出荷数量と価額（2005年度）

（単位：100kg,千円）

| 卸売会社 | 卸売市場 | だいこん | | | ながいも | | | ごぼう | | |
|------|---------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|---------|
| | | 出荷期間 | 出荷数量 | 価 額 | 出荷期間 | 出荷数量 | 価 額 | 出荷期間 | 出荷数量 | 価 額 |
| A社 | 札幌市中央卸売市場 | 8～9月 | 179 | 1,373 | 11月 | 174 | 2,909 | | | |
| B社 | 新潟市中央卸売市場 | 7～10月 | 744 | 6,316 | 11～2月 | 714 | 11,800 | 10～12月 | 522 | 6,832 |
| C社 | 長野地方卸売市場 | 7～10月 | 793 | 6,560 | 11～2月 | 588 | 8,962 | 10月 | 116 | 1,637 |
| D社 | 東京都中央卸売市場淀橋市場 | 7～10月 | 3,176 | 28,508 | 11～1月 | 630 | 10,702 | | | |
| E社 | 船橋中央卸売市場 | 7～10月 | 2,636 | 28,403 | 11～2月 | 672 | 11,261 | | | |
| F社 | 名古屋中央卸売本場 | 7～10月 | 5,897 | 55,771 | 11～2月 | 1,897 | 30,704 | 9～12月 | 3,321 | 47,262 |
| G社 | 名古屋中央卸売北部市場 | 7～10月 | — | — | 12月 | 80 | 1,600 | | | |
| H社 | 大阪・H社の集配センター | 9～10月 | 394 | 3,358 | 11～2月 | 504 | 8,463 | 9～12月 | 1,996 | 30,196 |
| I社 | 大阪府中央卸売市場 | 7～10月 | 3,582 | 32,887 | 11～2月 | 1,512 | 26,587 | 9～12月 | 2,468 | 34,706 |
| J社 | 尼崎市中央卸売市場 | 7～10月 | 511 | 3,894 | 11～1月 | 543 | 8,873 | 9～12月 | 523 | 7,559 |
| K社 | 和歌山市中央卸売市場 | 7～10月 | 1,385 | 13,204 | 11～2月 | 1,016 | 17,696 | 9～12月 | 1,231 | 18,008 |
| L社 | 岡山市中央卸売市場 | 7～10月 | 648 | 5,679 | 11～1月 | 756 | 12,750 | 9～12月 | 1,359 | 19,800 |
| 計 | | | 6,520 | 59,022 | | 4,331 | 74,369 | | 7,577 | 110,269 |

（資料）オホーツク網走農協の資料より作成。

卸売価格は伸び悩んだ。平年並みであったのは、ながいもののみである。だいこん、ながいものは道内の札幌市中央卸売市場（A 社）にも出荷されているが、いずれも数量は少ない⁹⁾。

以上の様に、網走産野菜の出荷市場は、東京、名古屋、大阪の3大都市中央卸売市場が中心となっている。網走市からこれらの都市までは相当な距離があり、それだけに輸送手段が重要となる。輸送手段および輸送費を整理すると、以下のごとくである。

本州の各卸売市場までの輸送手段は、出荷時期（月別）により異なる。すなわち気温が高い9月から10月までの期間が保冷トレーラー（20t）。気温が下がり冷涼になる11月以降は、JR コンテナで各出荷市場へ輸送される。各卸売市場までの輸送費は、毎年春にオホーツク網走農協と輸送会社（トレーラー）、JR（コンテナ）との間で契約される。

調査期間（2005 年）での輸送費（段ボール1箱＝10kg 当り）は、次のようになっている。

1) トレーラー（9～10月）

だいこん：札幌＝70 円、関東＝180 円、
名古屋＝210 円、大阪＝220 円。
ごぼう：関東＝140 円、名古屋＝160 円、
大阪＝170 円。

2) JR コンテナ（11 月以降）

ながいも：札幌＝80 円、関東＝155 円、
名古屋＝166 円、大阪＝175 円。
ごぼう：関東＝125 円、名古屋＝135 円、
大阪＝145 円。

3) 輸送日数および輸送ルート

- a. トレーラー：関東・名古屋まで3日目売り、大阪4日目売り。
- b. フェリー：関東＝釧路→日立（ほくれん丸）
名古屋、関西方面：苫小牧→敦賀または小樽→舞鶴。
- c. JR コンテナ：関東、関西ともに4日目売り。
 - ・関東：北見→札幌→函館→青森→仙台→東京。
 - ・名古屋：北見→札幌→函館→青森→秋田→新潟→直江津→名古屋。
 - ・関西：北見→札幌→函館→青森→秋田→新潟→敦賀→大阪。

(2) 出荷卸売市場における卸売価格

1) 判別関数

出荷卸売市場における卸売価格の分析手法として、判別分析を用いる。判別分析は、所与のデータ（外的基準）をもとに判別するための基準（判別関数）を設け、この基準に従い、新たなデータが与えられた場合どのグループに入るのかを判断する手法である。手順として判別関数を求める。次に、この判別関数を用いて他市場に出荷した場合の価格予測（判別）を行う。

第一段階として、判別関数を求める。判別関数は重回帰分析と同様な手順で求めることが可能である。しかし、重

回帰分析では外的基準（目的変数）に定量的なデータを用いるが、判別分析では定性的なデータを用いる。

外的基準を当該品目の出荷市場での卸売価格とする¹⁰⁾。その平均値を基準に、平均値を上回る場合を高い（1）、平均値を下回る場合を低い（0）として判別関数を求める。

$$P_{aj}^t = \alpha + \beta \cdot Q_{aij}^t + \gamma \cdot D_{aij}^t + \delta \cdot C_{aij}^t$$

P_{aj}^t ：当該品目を共販組織 a が t 期、第 j 市場に出荷した際の卸売価格。

Q_{aij}^t ：当該品目を共販組織 a が t 期 i 月、第 j 市場に出荷した際の出荷数量。

D_{aij}^t ：当該品目を共販組織 a の集荷施設から t 期 i 月、第 j 市場までの輸送手段別距離¹¹⁾。

C_{aij}^t ：当該品目を共販組織 a の集荷施設から t 期 i 月、j 市場までの輸送費の合計。

$$C_{aij}^t = \sum_{i=1}^j Q_{aij}^t \cdot R_{cij}^t + \sum_{i=1}^j Q_{aij}^t \cdot J_{cij}^t$$

R_{cij}^t ：トレーラーの単位当り費用

J_{cij}^t ：JR コンテナの単位当り費用

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ：パラメータ

上記を基本式として、各当該品目について計測を行った。説明力を高めるために、必要に応じ変数を加えて計測を行っている。その結果は、以下の通りである。ただし、ながいもについては、変数を変えても有意な判別式は得られなかった。

だいこん

$$P_{aj}^t = 7.8149 + 0.0142 \cdot Q_{aij}^t + 0.0121 \cdot D_{aij}^t - 0.0010 \cdot C_{aij}^t + 0.2524 \sqrt{Q_{aij}^t} - 0.7070 \sqrt{D_{aij}^t}$$

$\sqrt{Q_{aij}^t}$ ：出荷数量（ Q_{aij}^t ）の平方根
 $\sqrt{D_{aij}^t}$ ：輸送距離（ D_{aij}^t ）の平方根

ごぼう

$$P_{aj}^t = -3.6147 + 0.0579 \cdot Q_{aij}^t + 0.0030 \cdot D_{aij}^t - 0.0033 \cdot C_{aij}^t$$

だいこん、ごぼうの各パラメータ検定値は表 7 の通りである。t 値がやや低い（5% に満たない）パラメータもあるが、決定係数（自由度調整済み）は両品目とも 90% 前後となっており、全体としては妥当な範囲に収まっていると判断できる。p 値は t 値を取り入れることによる危険率¹²⁾を表す。

2) 判別予測

次に、この判別関数を使用して、新たな市場（出荷実績のない）に出荷した場合の卸売価格の判別予測をしておきたい。判別関数式は上記のものを用い、説明変数も出荷数量、距離（JA 網走・集荷場から各卸売市場までの距離）および輸送費として、計測方法も同様に前項に従った。卸売市場への出荷数量はだいこん、ごぼう共に平均出荷量（2005 年度）とした。なお、判別関数式に実際に使用した、各卸売会社の各説明変数（出荷数量、距離、輸送費等）を代入し、実際値（卸売価格）との比較を行った（正判別率）。その結果、だいこん、ごぼう共に正判別率は 100% であった。正判別率は、これ以外の別の対象を判別した場合に正しく判別する確率を明示するものではない。しかし、正判別率はモデルの妥当性を示す重要な指標である¹³⁾。

表 7 だいこん、ごぼうの検定値

| パラメータ | だいこん | | ごぼう | |
|-----------------|------------|--------|------------|--------|
| | t値 | p値 | t値 | p値 |
| α | 3.9862 ** | 0.0105 | -3.8228 ** | 0.0187 |
| β | 1.7146 | 0.1471 | 2.0505 | 0.1096 |
| γ | 4.4901 ** | 0.0065 | 4.636 ** | 0.0098 |
| δ | -2.8237 * | 0.0369 | -2.1359 | 0.0995 |
| $\sqrt{\beta}$ | 3.5620 ** | 0.0162 | | |
| $\sqrt{\gamma}$ | -4.5124 ** | 0.0063 | | |
| R^2 | 0.9316 | | 0.8717 | |

(注) 1)**はt検定値1%水準で有意,*は同じく5%水準で有意。
 2)p値はt値を取り入れることによる危険率を表す。
 3) $\sqrt{\beta}$ は出荷数量平方根値のパラメータ, $\sqrt{\gamma}$ は輸送距離平方根値のパラメータを表す。
 4) R^2 は自由度調整済み決定係数を表す。

表 8 判別予測結果

| 予測対象市場 | だいこん | ごぼう |
|----------------|------|-----|
| 東京都中央卸売市場大田市場 | 否 | 合 |
| 横浜市中央卸売市場本場 | 合 | 合 |
| 名古屋市中央卸売市場北部市場 | 合 | 合 |
| 京都市中央卸売市場 | 合 | 合 |
| 大阪市中央卸売市場本場 | 合 | 合 |
| 神戸市中央卸売市場本場 | 合 | 合 |

予測対象として選定した卸売市場は、これまで出荷したことのない東京都中央卸売市場大田市場、横浜市中央卸売市場、名古屋市中央卸売市場北部市場、京都市中央卸売市場、大阪市中央卸売市場本場、神戸市中央卸売市場の6つの中央卸売市場とした。

だいこん、ごぼうそれぞれの卸売価格の平均を基準(2005年度)に、平均値を上回る市場を合、反対に平均値を下回る市場を否とした。

以上の手順に従い、判別予測を計測した結果が表8である。だいこんは東京都中央卸売市場大田市場が否、それ以外は合、すなわち平均値(2005年度)を上回る市場と判定された。ごぼうは、いずれの卸売市場においても合と判定結果が出された。このことは、今後出荷先を拡大しないしは変更した場合、これらの卸売市場への出荷も有望視されることを意味する。

だいこん、ごぼう共に出荷数量において、名古屋市中央卸売市場本場(F社)が第1位、第2位が大阪府中央卸売市場(I社)である(表6参照)。これらの卸売市場での網走産野菜品目の価格水準は、上位に位置しており、出荷市場としては妥当な選択と判断される。

判別予測の結果においても、だいこんは名古屋以西の卸売市場の予測結果が良好(0.8以上)で、今後もこの地域への出荷は有望と考えられる。ごぼうも同様のことがいえるが、判別予測結果は、東京都中央卸売市場大田市場や横浜市中央卸売市場も良好であった。ただし、関東の卸売市場においては、洗いごぼうが市場売買の主体である。これらの卸売市場においては現在の出荷荷姿(土付ごぼう)の検

討(変更)が求められであろう¹⁴⁾。

4. ま と め

本稿の目的は、営農集団における野菜の生産と出荷体制の特徴を考察することである。事例として網走市の営農集団を取り上げた。生産・出荷状況を見たとえで、出荷市場における卸売価格を対象に判別分析(判別予測)をおこない、出荷体制を検討した。

網走市の野菜生産の特徴は、畑作の営農集団方式をそのまま野菜作にも導入している点である。すなわち、第1に機械類の共同所有・共同利用によるコストの削減を実現している。第2に肥料・農薬等の共同購入によるコストの低減がはかられている。第3に播種の時期・施肥・農薬散布等計画的な生産体制がとられている。

営農集団による出荷体制の特徴は、第1に出荷市場別に計画的な出荷体制ができている。第2に中央卸売市場出荷で重視される継続出荷が行われている。第3に農協による一元集荷・多元出荷体制ができている等である。営農集団方式には個人の自由な生産や経営活動が制限される、といったデメリットの面もある。しかし、以上の点から網走市の野菜生産農家においては、これら営農集団方式のメリットが生産および出荷面において十分に活かされていると理解される。

判別予測ではこれまで出荷実績のない3大都市圏の中央卸売市場を対象に分析を行った。その結果は良好であった。出荷市場が、やや固定的な感否めない事実である。新しい出荷市場の開拓も課題としてあげられる。

野菜生産をめぐる産地の状況は厳しさを増してきているが、網走市の営農集団による取り組みは、他の産地や営農集団においても一つの方向性を示唆するものとして注目されるであろう。

謝辞：今回の論文をまとめるにあたりオホーツク網走農協の菊地稔組合長をはじめ同青果課の藤井正幸氏には、野菜関係のデータの提供や長時間にわたる聴き取り調査にご協力をいただいた。第20集団の菊地豊勝集団長、菊地恒夫野菜部会長、さらに第31集団利用組合の今瀧正徳組合長には、貴重な資料の提供を受け、また聴き取り調査にご協力していただいた。

皆様方に、心より感謝を申しあげたい。

註

- 1) 矢崎俊治 [2] p. 122。
- 2) 新沼 [3] pp. 17-18 参照。
- 3) 新沼 [3] pp. 38-39。
- 4) 営農集団に属する農家が必ずしも機械利用組合に加入する必要はない。集落外の農家も機械利用組合に参加できる。例えば、第31機械利用組合の場合、第31集団の農家(10戸)を主体として、他集団の農家(4戸)も加入して計14戸の農家で組織されている。
- 5) 昨年(2005)は、5月の連休明けに降雪となり、だいこんの播種が1週間(5月17日より)ほど遅延した。
- 6) これには機械の燃料代、労賃、さらに収穫での学生のアルバイト代も含まれる。不足した場合は、追加の徴収を行い、

また残余金が出ればその分の返却が行われる。

- 7) 大江靖雄, 1992, 畑作野菜産地生産者の作付行動と誘因両立性の条件, 農業経済研究, 日本農業経済学会, 第64巻第1号年, p. 15。
- 8) 註4) 参照。
- 9) その要因として, 価格差が挙げられる。だいこん(8~9月)の卸売価格は, 道外市場出荷平均98円/kgに対し, 札幌市中央卸売市場(A社)では77円/kgである。また, ながいも(11月)は, 道外市場が194円/kgに対し同(A社)では167円/kgであり, いずれも価格差が大きい。
- 10) 具体的な, 出荷卸売会社(卸売市場)および出荷数量は表6を参照。
- 11) コンテナの利用期間は, 冷蔵となる11月からである。したがって, だいこん(9月~10月)はトレーラーのみ(フェリー・陸路)の距離となる。ごぼうの出荷は9月~12月までの期間であるので, 11月からはコンテナとなる。ごぼうの出荷距離は, 判別関数式に用いる変数を1つにするため, 2で除し平均距離とした。

$$D_{dij}^t = (R_{dij}^t + J_{dij}^t) / 2$$

$$R_{dij}^t : \text{トレーラーでの距離}$$

$$J_{dij}^t : \text{JRコンテナでの距離}$$
- 12) だいこんのp値は出荷数量が14%とやや高めであるが, 他は3%以下である。ごぼうは出荷数量が10%と, 輸送費9%であるが, 距離は0.9%と低位である。
- 13) 本多 [9] p. 146。
- 14) 関西の卸売市場においては, ごぼうの売買は土付が普通であるのに対し, 関東は洗いごぼうが一般的である。大阪市

場の場合, ごぼうの集散市場となっており, 日持ちの関係から土付となっている。詳しくは, 菊地 [6] p. 83 参照。

参考・引用文献

- [1] 堀内久太郎, 1987, 大規模畑作の経営計画, 明文書房。
- [2] 矢崎俊治, 1990, 営農集団と農協, 北海道大学図書刊行会。
- [3] 新沼勝利, 1991, 畑作営農集団の展開過程—北海道南網走営農集団の実証的研究, 東京農業大学出版会。
- [4] 井形雅代, 1996~1997, 営農集団におけるリーダーの意識と役割—オホーツク網走農協の営農集団利用組合の事例—(1)~(4), 農村研究, 第82号~85号, 東京農業大学農業経済学会。
- [5] 松本浩一, 2002, 畑作経営展開と農業生産組織の管理運営, 農林統計協会。
- [6] 菊地哲夫, 2005, 野菜の価格形成分析, 筑波書房。
- [7] 大江靖雄, 1992, 畑作野菜産地生産者の作付け行動と誘因両立性の条件, 農業経済研究, 64-1。
- [8] 大江靖雄, 1993, 持続的土地利用の経済分析—畑作農業の展開と作付行動—, 農林水産省農業研究センター。
- [9] 本多正久, 1993, 多変量解析の実際, 産能大学出版部。
- [10] 上田太郎・荻田正夫・本田和恵, 2003, Excel徹底活用多変量解析, 秀和システム。
- [11] 菊地哲夫, 2004, 網走における野菜の生産と産地形成の課題, トウフツ, 東京農業大学生物産業学部網走寒冷地農場研究年報, 第6号。

The Evaluation of Vegetable Production and Shipping System of Group Farming :

A Case Study on the Okhotsk Abashiri Agricultural Cooperative

By

Tetsuo KIKUCHI*

(Received December 1, 2006/Accepted March 15, 2007)

Summary : The purpose of the present study was to investigate the characteristics of a vegetable production and shipping system for group farming and evaluate them. A case report on the Okhotsk Abashiri agricultural cooperative is presented. Based on their arrangements, the shipping system was examined according to a discriminant analysis (discriminant prediction) of wholesale prices in the shipping market. The features of vegetable production in Abashiri City were assessed following the application of a group farming system, which was adopted for vegetable farming in non-paddy fields. By sharing possession and use of machineries in a group, a reduction of expenses was accomplished. Furthermore, sowing period, fertilization, and spraying of pesticides were synchronized in a systematic production system. In contrast, the important feature of the shipping system adopted for group farming was the systematic adaptation of the shipping system to market conditions. In the discriminant analysis, the Central wholesale market, which was not a shipping destination, was analyzed, and positive results were obtained. The results of the present study suggested that vegetable production farmers in Abashiri City sufficiently utilized the advantages of a group farming system in terms of both production and shipping. As economic conditions have become increasingly severe in vegetable production centers, the group farming system adopted in Abashiri City is a significant action that indicates a future development direction for other production centers and group farming systems.

Key words : group farming ; discriminant analysis ; vegetable production ; shipping system

* Department of Business Science, Faculty of Bio-Industry, Tokyo University of Agriculture